

СЕКЦИЯ 3. ДЕФОРМАЦИЯ И ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ

ОСВОЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РУЛОННОГО ПРОКАТА ИЗ НЕПРЕРЫВНОЛИТЫХ СЛЯБОВ НА СТАНЕ 2300/1700 ОАО «ЧМК» ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ ОБЫКНОВЕННОГО КАЧЕСТВА ШИРИНОЙ ДО 1550 ММ ТОЛЩИНОЙ 12 ММ

Бородин К.В.

Руководитель - Баева Т.Л., ОАО «Челябинский металлургический комбинат», исследовательско-технологический центр, начальник отдела.

ОАО «Челябинский металлургический комбинат», г.Челябинск
e-mail: maksimkirpichnikov@mechel.ru

В связи с возросшими потребностями рулонного проката из стали обыкновенного качества шириной до 1550мм толщиной 12мм в Прокатном цехе №4 совместно технологическим персоналом цеха и работниками листопрокатного отдела ИТЦ было проведено опробование прокатки горячекатаной полосы толщиной 12 мм на стане 1700 с последующей смоткой в рулон. Работа проводилась в 2 этапа.

На первом этапе была задана цель - показать принципиальную возможность смотки горячекатаной полосы толщиной 12мм на существующих моталках стана 1700 и получение уровня механических свойств 5 категории по ГОСТ14637.

Исходной заготовкой при проведении прокатки на стане 2300/1700 служили 2 сляба пл. К102666 и пл. Э193838 размерами 170*1100*4010мм и 170*1100*3930мм, соответственно из стали марки Ст3СП5.

Нагрев слябов проводился в четырехзонных методических печах по температурно – временным режимам.

Прокатка слябов на промежуточный раскат толщиной 24 мм производилась на стане 2300 в соответствии с температурно – деформационными режимами.

При транспортировке раската к чистовой группе стана 1700 через подогревательную печь подогревали раскат в течение 60сек – для первого сляба и 90сек – для второго сляба. Отмеченное выше увеличение времени выдержки на втором раскате, привело к увеличению температуры раската на выходе из печи на 15...20С.

Перед прокаткой раската в чистовой группе клетей включали гидросбив. Замер температуры раската перед входом в первую клеть чистовой группы переносным пирометром «Термоскоп» показал снижение температуры поверхности раската на ~50°С, по сравнению с температурой раската на выходе из печи.

Предварительно был произведен расчет энергосиловых параметров прокатки раската 24мм на полосу 12мм на стане 1700 с использованием

данных пластометрических испытаний для СтЗСП по методике Л.А. Андреюка. Полученные данные показали принципиальную возможность прокатки полосы толщиной 12мм в трех первых клетях чистовой группы стана 1700.

Последующую прокатку в чистовой группе клетей стана 1700 проводили с обжатием металла в первых трех клетях по скоростным деформационным режимам.

Прокатку вели на рабочих валках после прокатки монтажной партии в объеме -1150т. Исходная профилировка рабочих нижних валков 4-й и 5-й клетки была вогнутая - 0,12мм. Следует отметить, что прокатка в 3-х клетях чистовой группы стана 1700 привела к неудовлетворительному профилю полосы, характеризовавшемуся большой «волной».

Температура полосы за 8-ой клетью и смотки составила:

для пл. К102666 - 835...860°C; ~715...730°C;

для пл. Э193838 - 840...870°C; ~710...730°C

Охлаждение полосы на отводящем рольганге для полосы пл. Э193838 производилось с подачей воды из бачков 3-ей секции установки ламинарного охлаждения. Смотку прокатанных полос производили на моталку №1.

По результатам механических испытаний были сделаны следующие выводы:

1. Проведено опробование прокатки и смотки горячекатаной полосы из стали ЗСП толщиной 12мм на стане 1700 прокатного цеха №4.
2. Прокатка в 3-х клетях чистовой группы не позволяет получать качественный профиль горячекатаной полосы толщиной 12мм.
3. Выбранные с учетом рекомендаций предприятия-изготовителя моталок (НКМЗ) настройки скоростного и температурного режимов смотки позволили получить рулон горячекатаной полосы в профиле 12*1100мм.
4. Механические свойства рулонного проката удовлетворяют требованиям ГОСТ14637 для 5 категории.

Целью второго этапа стало определить схемы настройки скоростного и деформационного режимов горячей прокатки в непрерывной группе стана 1700 при прокатке широких полос ($b=1540\text{мм}$) толщиной 8...12мм.

Исходной заготовкой при проведении прокатки на стане 2300/1700 служили 6 слябов пл. Э194260 размерами 170*1550*3600мм, соответственно из стали марки СтЗСП5.

Нагрев слябов и последующая прокатка слябов проводились аналогично по режимам Этапа 1.

Прокатка слябов на промежуточный раскат толщиной 26...30 мм производилась на стане 2300 в соответствии с температурно – деформационными режимами.

Предварительно был произведен расчет энергосиловых параметров прокатки раската 30 мм на полосу 12*1550мм на стане 1700 с использованием данных пластометрических испытаний для СтЗСП.

Полученные данные показали принципиальную возможность прокатки полосы толщиной 12мм в 6-ти клетях чистовой группы стана 1700.

Последующую прокатку в чистовой группе клетей стана 1700 проводили в 6-ти клетях по скоростным деформационным режимам.

Прокатку вели на рабочих валках после прокатки 5-ти плавков с начала монтажной партии в объеме 306,8т: - 192,3т узкого профиля ($b=1060\text{мм}$), и 114,5т широкого профиля ($b=1550\text{мм}$). Исходная профилировка рабочих нижних валков 4...6-й и 7-й, 8-й клетей была вогнутая, соответственно -0,12мм и -0,15мм, -0,10мм. Прокатка в 6-ти клетях чистовой группы стана 1700 позволила избежать появления неплоскостности полосы в виде «волны» при прокатке в 6-ой, 7-ой и 8-ой клетях. Необходимое снижение скорости прокатки в клетях 6,7и 8 до 200...220м/мин достигалось имеющимися техническими возможностями регулировки главных электроприводов.

Охлаждение всех полос на отводящем рольганге производилось с подачей воды из 12 бачков 3-ей секции установки ламинарного охлаждения. Смотку прокатанных полос производили на моталку №1 со скоростями отводящего рольганга и тянущих роликов $\sim 3,5\text{м/с}$ и барабана моталки $\sim 4...4,5\text{м/с}$. Снижение скоростей смотки по рекомендации завода изготовителя до 2,5м/с требует модернизации электроприводов отводящего рольганга, тянущих роликов и барабана моталки. Температуры конца прокатки и смотки соответствовали для рулонов толщиной:

8,0 мм 855...878°C и 710...735°C;

10,0мм 855...878°C и 720...745°C;

12,0мм 850...860°C и 723...740°C.

Дополнительно определены механические свойства проката на пробах, отобранных от каждого рулона партии от второго, снаружи, витка.

Из этого были сделаны выводы:

1. Проведено опробование прокатки и смотки горячекатаной полосы из стали 3СП толщиной 12*1540мм, а также настроечных переходных профилей 8,10*1540мм на стане 1700 прокатного цеха №4.
2. Определены деформационные и температурные режимы прокатки на стане 1700, позволяющие получать горячекатаной полосу 8...12*1540мм из стали марки 3СП с уровнем механических свойств 5 категории ГОСТ14637.